

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-049456

(43)Date of publication of application : 21.02.1995

(51)Int.Cl. G02B 23/18
G02F 1/13
G03B 35/08
H04N 13/02

(21)Application number : 06-138074 (71)Applicant : ASAHI OPTICAL CO LTD

(22)Date of filing : 27.05.1994 (72)Inventor : ABE TETSUYA

(30)Priority

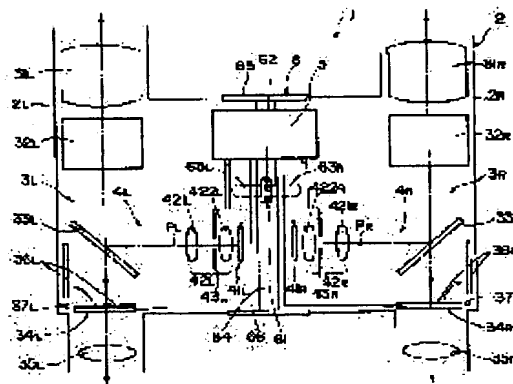
Priority number : 05158008 Priority date : 03.06.1993 Priority country : JP

(54) BINOCULAR

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide binoculars which enables one selectively view with both eyes the optical image of an object and the photographed image by an image pickup element.

CONSTITUTION: An electronic binocular camera 1 has finder optical systems 3R, 3L, image display means (LCD) 34R, 34L, image pickup elements (CCD) 41R, 41L, photographing optical systems 4R, 4L for imaging thereto, and back lights 36R, 36L capable of being rotated and lighted/extinguishing in a body 2 consisting of right and left housings 2R, 2L. When the image display means 34R, 34L are in non-operated state, they are transparent, and the back lights 36R, 36L are moved to the retreat position and extinguished, so that the optical image of a subject can be viewed with both eyes through the finder optical systems 3R, 3L. When the photographed images by the image pickup elements 41R, 41L are reproduced by the image display means 34R, 34L, the back lights 36R, 36L are bonded to the back surface of each image display means and lighted, and the reproduced images can be stereoscopically observed by both eyes.



THIS PAGE BLANK (USPTO)

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 15.01.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3563773

[Date of registration] 11.06.2004

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-49456

(43) 公開日 平成7年(1995)2月21日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 B 23/18				
G 0 2 F 1/13	5 0 5	9017-2K		
G 0 3 B 35/08		7256-2K		
H 0 4 N 13/02				

審査請求 未請求 請求項の数 8 F D (全 11 頁)

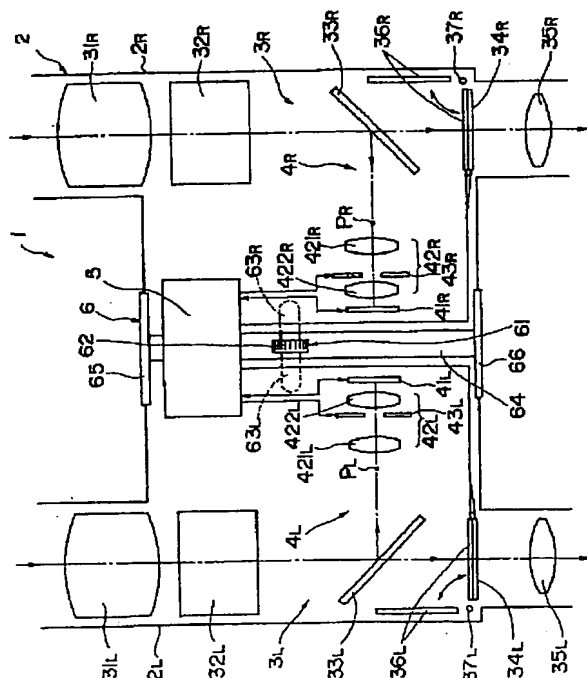
(21) 出願番号	特願平6-138074	(71) 出願人	000000527 旭光学工業株式会社 東京都板橋区前野町2丁目36番9号
(22) 出願日	平成6年(1994)5月27日	(72) 発明者	阿部 哲也 東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭光 学工業株式会社内
(31) 優先権主張番号	特願平5-158008	(74) 代理人	弁理士 増田 達哉 (外2名)
(32) 優先日	平5(1993)6月3日		
(33) 優先権主張国	日本 (J P)		

(54) 【発明の名称】 双眼鏡

(57) 【要約】

【構成】電子双眼鏡カメラ1は、右および左ハウジング2R、2Lよりなる本体2内に、ファインダー光学系3R、3Lと、画像表示手段(LCD)34R、34Lと、撮像素子(CCD)41R、41Lと、それらへ結像させる撮影光学系4R、4Lと、回動および点灯/消灯可能なバックライト36R、36Lとを有する。画像表示手段34R、34Lが非作動状態では、透明となるとともにバックライト36R、36Lが退避位置へ移動かつ消灯し、ファインダー光学系3R、3Lを介して被写体の光学像を双眼視することができる。また、撮像素子41R、41Lでの撮影画像を画像表示手段34R、34Lで再生するときは、バックライト36R、36Lが各画像表示手段の背面に接合かつ点灯して、再生画像を両眼で立体的に見ることができる。

【効果】物体の光学像と撮像素子での撮影画像とを選択的に双眼視できる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 右眼用撮像素子および左眼用撮像素子と、
前記右眼用撮像素子に物体の右眼像を結像させる右眼第 1 光学系と、
前記左眼用撮像素子に物体の左眼像を結像させる左眼第 1 光学系と、
前記右眼第 1 光学系と少なくとも一部を共用し、物体を右眼で視認するための右眼第 2 光学系と、
前記左眼第 1 光学系と少なくとも一部を共用し、物体を左眼で視認するための左眼第 2 光学系と、
前記右眼用および左眼用撮像素子による撮影画像をそれぞれ再生する一対の画像表示手段と、
前記右眼第 2 光学系および前記左眼第 2 光学系により物体の光学像を双眼視し得る第 1 の状態と、前記両画像表示手段により前記撮影画像をそれぞれ再生し、これらの再生画像を双眼視し得る第 2 の状態とに切り替える切り替え手段とを有することを特徴とする双眼鏡。
【請求項 2】 前記一対の画像表示手段は、それぞれ、前記右眼第 2 光学系および前記左眼第 2 光学系の光軸上の所定位置に設けられ、かつ、それらは、非作動状態のとき光透過性を有するものであり、
前記第 1 の状態では、非作動状態の前記各画像表示手段を透過して物体の光学像を双眼視し得るよう構成されている請求項 1 に記載の双眼鏡。
【請求項 3】 前記右眼第 2 光学系および前記左眼第 2 光学系は、それぞれ、対応する前記画像表示手段の画像表示面に前記物体の像を結像させる対物レンズを有する請求項 1 または 2 に記載の双眼鏡。
【請求項 4】 前記右眼第 1 光学系および前記左眼第 1 光学系は、それぞれ、入射光を、対応する前記撮像素子へ向う光路と、対応する前記画像表示手段へ向う光路とに分岐する光学素子を有する請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の双眼鏡。
【請求項 5】 前記切り替え手段は、前記第 2 の状態のときに、前記各画像表示手段の画像表示面に前記光学像が投影されるのを阻止する像重複防止手段を有する請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の双眼鏡。
【請求項 6】 前記第 1 の状態において双眼視される物体の光学像と、前記第 2 の状態において双眼視される再生画像とに関する所定の条件がほぼ一致するように調整する調整手段を有する請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載の双眼鏡。
【請求項 7】 撮影された画像を記録する記録手段を有する請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載の双眼鏡。
【請求項 8】 前記記録手段により記録された画像を再生する再生手段を有する請求項 7 に記載の双眼鏡。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、双眼鏡、特に電子カメ

ラに適用し得る双眼鏡に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 双眼鏡は、対物レンズ、正立光学系および接眼レンズよりなる左右一対の光学系を介して物体の光学像を正立視するものであり、わずかに異なる視点から両眼で物体を立体視することにより、観察をより楽にかつリアルに行うことができる光学機器である。

【0003】 この双眼鏡の原理をビデオカメラや電子スチルカメラに応用し、立体画像を撮影する場合、次のような 2 つの方法が用いられている。

【0004】 第 1 の方法は、右眼像と左眼像をそれぞれ別個のカメラで撮影する方法であり、第 2 の方法は、カメラボディ内に右眼用および左眼用の 2 つの撮影光学系を設け、これらにより立体写真を撮影し、記録するカメラを用いる方法である。

【0005】 上記第 1 の方法では、カメラが 2 台必要となり、運搬や操作などの点で取り扱いが面倒である。また、静止画撮影の場合、動いている被写体を撮影するには、移動する被写体へ追従するよう 2 台のカメラを同時にその方向へ向け、かつそれらを同時に操作して電光動作を行わせる必要があり、レリーズ操作が難しく、事実上この方法を用いることは困難であった。

【0006】 また、上記第 2 の方法では、1 つのカメラを操作すればよいので、取り扱いは上記第 1 の方法に比べて容易であり、移動する被写体の撮影も可能となる。しかし、この方法に用いられるカメラは、右眼および左眼に共通の 1 つのファインダーしかないため、撮影時にファインダーを覗いて構図を決定する際、立体画像として画像を把握できず、実際に撮影される立体画像と差異を生じるという欠点がある。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 本発明の第 1 の目的は、物体の光学像と、撮像素子による撮影画像とを選択的に見ることができる双眼鏡を提供することにある。

【0008】 本発明の第 2 の目的は、立体画像を撮影する電子カメラに適用した場合、撮影される画像と同一の像を立体視しながら撮影することができ、また、撮影された立体画像を再生して見ることもできる電子双眼鏡カメラを提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】 このような目的は、下記 (1) ~ (8) の本発明により達成される。

【0010】 (1) 右眼用撮像素子および左眼用撮像素子と、前記右眼用撮像素子に物体の右眼像を結像させる右眼第 1 光学系と、前記左眼用撮像素子に物体の左眼像を結像させる左眼第 1 光学系と、前記右眼第 1 光学系と少なくとも一部を共用し、物体を右眼で視認するための右眼第 2 光学系と、前記左眼第 1 光学系と少なくとも一部を共用し、物体を左眼で視認するための左眼第 2 光学系と、前記右眼用および左眼用撮像素子による撮影画

像をそれぞれ再生する一対の画像表示手段と、前記右眼第 2 光学系および前記左眼第 2 光学系により物体の光学像を双眼視し得る第 1 の状態と、前記両画像表示手段により前記撮影画像をそれぞれ再生し、これらの再生画像を双眼視し得る第 2 の状態とに切り替える切り替え手段とを有することを特徴とする双眼鏡。

【0011】(2) 前記一対の画像表示手段は、それぞれ、前記右眼第 2 光学系および前記左眼第 2 光学系の光軸上の所定位置に設けられ、かつ、それらは、非作動状態のとき光透過性を有するものであり、前記第 1 の状態では、非作動状態の前記各画像表示手段を透過して物体の光学像を双眼視し得るよう構成されている上記

(1) に記載の双眼鏡。

【0012】(3) 前記右眼第 2 光学系および前記左眼第 2 光学系は、それぞれ、対応する前記画像表示手段の画像表示面に前記物体の像を結像させる対物レンズを有する上記 (1) または (2) に記載の双眼鏡。

【0013】(4) 前記右眼第 1 光学系および前記左眼第 1 光学系は、それぞれ、入射光を、対応する前記撮像素子へ向う光路と、対応する前記画像表示手段へ向う光路とに分岐する光学素子を有する上記 (1) ないし (3) のいずれかに記載の双眼鏡。

【0014】(5) 前記切り替え手段は、前記第 2 の状態のときに、前記各画像表示手段の画像表示面に前記光学像が投影されるのを阻止する像重複防止手段を有する上記 (1) ないし (4) のいずれかに記載の双眼鏡。

【0015】(6) 前記第 1 の状態において双眼視される物体の光学像と、前記第 2 の状態において双眼視される再生画像とに関する所定の条件がほぼ一致するように調整する調整手段を有する上記 (1) ないし (5) のいずれかに記載の双眼鏡。

【0016】(7) 撮影された画像を記録する記録手段を有する上記 (1) ないし (6) のいずれかに記載の双眼鏡。

【0017】(8) 前記記録手段により記録された画像を再生する再生手段を有する上記 (7) に記載の双眼鏡。

【0018】

【実施例】以下、本発明の双眼鏡について、添付図面に示す好適実施例に基づき詳細に説明する。

【0019】図 1 は、本発明の双眼鏡を、撮影画像の記録・再生機能を有する電子カメラに適用した場合の実施例を模式的に示す断面平面図である。

【0020】図 1 に示すように、本発明の電子双眼鏡カメラ 1 は、右ハウジング 2_R および左ハウジング 2_L より構成される本体 2 を有している。右ハウジング 2_R および左ハウジング 2_L は、後述する眼幅調整手段 6 により、互いに平行移動して接近、離間し得るよう構成されている。

【0021】前記本体 2 の右ハウジング 2_R 内には、被

写体（物体）を右眼で視認するための右眼用ファインダー光学系（右眼第 2 光学系）3_R が設けられ、左ハウジング 2_L 内には、被写体を左眼で視認するための左眼用ファインダー光学系（左眼第 2 光学系）3_L が設けられている。これら両ファインダー光学系 3_R、3_L により、被写体の右眼像および左眼像を双眼視（立体視）することができる。

【0022】また、右ハウジング 2_R 内には、右眼用撮像素子 4_{1R} と、該右眼用撮像素子 4_{1R} に右眼像を結像させる右眼用撮影光学系（右眼第 1 光学系）4_R とが設けられ、左ハウジング 2_L 内には、左眼用撮像素子 4_{1L} と、該左眼用撮像素子 4_{1L} に左眼像を結像させる左眼用撮影光学系（左眼第 1 光学系）4_L とが設けられている。

【0023】図示の電子双眼鏡カメラ 1 は、左右がほぼ対称に構成されているため、以下、右眼用について代表的に説明する。

【0024】ファインダー光学系 3_R は、対物レンズ 3_{1R}、正立光学系 3_{2R}、ハーフミラー 3_{3R}、画像表示手段 3_{4R} および接眼レンズ 3_{5R} で構成され、これらが被写体からの光の入射側（図 1 中上側）からこの順で配置されている。

【0025】また、撮影光学系 4_R は、対物レンズ 3_{1R}、正立光学系 3_{2R}、ハーフミラー 3_{3R}、縮小光学系 4_{2R} および絞り 4_{3R} で構成され、このうち、対物レンズ 3_{1R}、正立光学系 3_{2R} およびハーフミラー 3_{3R} を前記ファインダー光学系 3_R と共用している。

【0026】対物レンズ 3_{1R} は、図示しない焦点合せ機構によりその光軸方向に移動可能に設置され、被写体像を後述する画像表示手段 3_{4R} の画像表示面に結像し得るよう構成されている。また、対物レンズ 3_{1R} は、図示しないズーム機構により倍率可変とされていてもよい。なお、対物レンズの移動による焦点合せやズミングは、両対物レンズ 3_{1R}、3_{1L} が連動して行われる。

【0027】正立光学系 3_{2R} としては、例えば、ポロプリズム、ダハプリズム、シュミットプリズムを用いたものが使用される。この正立光学系 3_{2R} により、接眼レンズを介して被写体の正立、正像を見ることができ

る。

【0028】接眼レンズ 3_{5R} は、画像表示手段 3_{4R} の画像表示面に結像した被写体像および画像表示手段 3_{4R} による再生画像を所望の倍率に拡大するもので、図示しない視度調節機構を有している。

【0029】対物レンズ 3_{1R} および正立光学系 3_{2R} を順次経た光束は、ハーフミラー 3_{3R} により、画像表示手段 3_{4R} と撮像素子 4_{1R} とへ向かう 2 つの異なる方向に分岐される。

【0030】ハーフミラー 3_{3R} と撮像素子 4_{1R} との間には、縮小光学系 4_{2R} と絞り 4_{3R} とが設置されて

いる。縮小光学系 4 2 R は、コンデンサレンズ 4 2 1 R と結像レンズ 4 2 2 R とからなり、これらの間に絞り 4 3 が設けられている。

【0031】ハーフミラー 3 3 R で反射された光束は、コンデンサレンズ 4 2 1 R の手前にある結像位置 P_R にて一旦結像した後、コンデンサレンズ 4 2 1 R に入射し、該コンデンサレンズ 4 2 1 R および結像レンズ 4 2 2 R により中継され、画像表示手段 3 4 R の受光面上で再結像する。

【0032】一方、対物レンズ 3 1 R および正立光学系 3 2 R を経てハーフミラー 3 3 R を透過した光束は、画像表示手段 3 4 R の画像表示面上に正立正像が結像する。

【0033】すなわち、前記結像位置 P_R を含みかつ光軸に対して垂直な面と、画像表示手段 3 4 R の画像表示面とは、互いに光学的に共役な関係にある。

【0034】縮小光学系 4 2 R の縮小倍率は、画像表示手段 3 4 R の画像表示面に結像した光学像と、それに対応する画像表示手段 3 4 R での再生画像とが一致する（同倍率となる）ように調整されている。

【0035】また、絞り 4 3 R は、後述する絞りドライブ回路 1 0 により駆動するが、画像表示手段 3 4 R および 3 4 L での各再生画像の輝度がほぼ等しくなるようにするために、両絞り 4 3 R 、 4 3 L は、それらの絞り値および被写界深度が等しくなるように連動して駆動する。

【0036】以上のようにして撮像素子 4 1 R の受光面に結像した被写体像は、画像信号に変換され、本体 2 内に設置されている後述の信号処理回路 5 で所定の処理がなされた後、画像表示手段 3 4 R に再生される。また、信号処理回路 5 で処理された画像信号は、記録再生装置 1 4 により、所定のフォーマットに従い記録媒体に記録される。

【0037】本実施例において、画像表示手段 3 4 R としては、フラットパネル型の液晶ディスプレイ（以下「LCD」と称する）が用いられている。この LCD は、行列状に配置された表示画素群（画像表示面）を有し、非作動状態（各画素への電圧が印加されていない状態）では、ほぼ透明となり、後述する LCD ドライブ回路 1 6 R の駆動により各表示画素へそれぞれ所定の電圧が印加されて、撮像素子 4 1 R にて撮影された画像がカラーまたは白黒で再生される。なお、LCD での画像再生時には、後述するバックライト 3 6 R により LCD の背面側から照明される。

【0038】また、撮像素子 4 1 R は、光電変換および電荷蓄積機能を持つ画素群と、各画素に蓄積された画像信号を順次読み出す走査回路部とを同一基板上に集積したもので、本実施例では、CCD (charge coupled device) が用いられている。この場合、CCD の有効受光画素と LCD の有効表示画素とは、一対一対応している。

【0039】バックライト 3 6 R は、例えば冷陰極平面蛍光ランプのような面光源よりなるものであり、支点 3 7 R を中心に回動可能に設置され、図示しないバックライト駆動機構により、画像表示手段 3 4 R の背面に接合する位置とファインダー光学系 3 R の光路から外れた回避位置とを取り得るように構成されている。なお、このような移動は、両バックライト 3 6 R 、 3 6 L が連動して行われる。

【0040】バックライト 3 6 R の背面には、例えば黒色の遮光面が形成され、バックライト 3 6 R が画像表示手段 3 4 R の背面に接合した状態では、ハーフミラー 3 3 R の透過光を遮光する。これにより、画像表示手段 3 4 R による撮影画像の再生時（第 2 の状態のとき）に、画像表示手段 3 4 R の画像表示面に、ファインダー光学系 3 R を経た被写体の光学像が投影され、該光学像が再生画像に重なるのを阻止する。また、ファインダー光学系 3 R により被写体の光学像を見るとき（第 1 の状態のとき）は、バックライト 3 6 R は、消灯して前記回避位置へ移動し、光学像の視認を妨げない。

【0041】このような、バックライト 3 6 R および前記バックライト駆動機構により、撮影画像の再生時に、被写体の光学像が再生画像に重なって映るのを阻止する像重複防止手段が構成される。

【0042】以上のような右眼用についての各構成は、対応する左眼用の各構成（対物レンズ 3 1 L 、正立光学系 3 2 L 、ハーフミラー 3 3 L 、画像表示手段 3 4 L および接眼レンズ 3 5 L 、支点 3 7 L 、バックライト 3 6 L およびその駆動機構、撮像素子 4 1 L 、縮小光学系 4 2 L （コンデンサレンズ 4 2 1 L 、結像レンズ 4 2 2 L 、結像位置 P_L）、絞り 4 3 L ）についても同様である。

【0043】このような電子双眼鏡カメラ 1 では、ファインダー光学系 3 R および 3 L により被写体の光学像を接眼レンズ 3 5 R および 3 5 L を介して双眼視（立体視）し得る第 1 の状態と、画像表示手段 3 4 R および 3 4 L により撮像素子 4 1 R および 4 1 L にて撮影された画像をそれぞれ再生し、これらの再生画像を接眼レンズ 3 5 R および 3 5 L を介して双眼視し得る第 2 の状態とに切り替える切り替え手段を有している。

【0044】本実施例においては、この切り替え手段は、主に、後述するモード選択スイッチ、レリーズスイッチおよび前記像重複防止手段により構成される。

【0045】前記第 1 の状態では、画像表示手段 3 4 R 、 3 4 L は、非作動状態となり光透過可能となるため、被写体からの光は、それぞれ、対物レンズ 3 1 R 、 3 1 L 、正立光学系 3 2 R 、 3 2 L およびハーフミラー 3 3 R 、 3 3 L を順次経て画像表示手段 3 4 R 、 3 4 L の画像表示面に光学像として結像し、該光学像をそれぞれ接眼レンズ 3 5 R 、 3 5 L を介して両眼で立体視することができる。そして、この第 1 の状態では、例えば撮

影時の画面の構図決定（フレーミング）をすることができる。このようにファインダー光学系 3R、3L で被写体の光学像を見る場合、信号処理回路 5 を常時駆動させていなくても、フレーミングができるので、電力の節約ができ、また長時間ファインダーを覗いていても、目の疲れが少ないという利点がある。

【0046】一方、前記第 2 の状態では、再生される撮影画像に関する画像信号が記録媒体から読み出され、所望に変換、処理され、画像表示手段 34R、34L の各画像表示面に再生、表示されるとともに、バックライト 36R、36L がそれぞれ画像表示手段 34R、34L の背面へ移動および点灯して、画像表示手段 34R、34L を照明する。そして、これらの再生画像をそれぞれ接眼レンズ 35R、35L を介して両眼で立体視することができる。

【0047】このような電子双眼鏡カメラ 1 では、前記第 1 の状態において双眼視される被写体の光学像と、前記第 2 の状態において双眼視される再生画像とに関する所定の条件、すなわち光学像に対し再生画像の反転がなく、かつ光学像と画像表示手段による再生画像とが同倍率で観察できるように調整する調整手段を有している。本実施例における調整手段は、前者に関する電氣的に行う調整と、後者に関する光学的に行う調整とを組み合わせで行うもので、主に、後述するアドレス制御回路を内蔵するコントロール回路 17 と、縮小光学系 42R、42L とで構成される。

【0048】なお、前記再生画像の反転調整は、電氣的に調整する方法に限らず、例えば、ハーフミラー 33R、33L と撮像素子 41R、41L との間に、ミラーまたは反射面を有するプリズムを介在させて、像を再度反転させるような構成であってもよい。

【0049】前記両ファインダー光学系 3R、3L の間隔は、眼幅調整手段 6 により調整可能となっている。

【0050】この眼幅調整手段 6 は、図 1 に示すように、前記右ハウジング 2R と前記左ハウジング 2L との間に設けられ、ノブ 62 と該ノブ 62 から互いに反対側へ突出して各ハウジング 2R、2L にそれぞれ螺合する一対の螺子部 63R、63L とで構成される調節螺子 61 と、該調節螺子 61 を回転可能に支持する基台 64 と、本体 2 の前後にそれぞれ設けられ、両ハウジング 2R、2L の移動をガイドする一対の移動レール 65、66 とで構成されている。調節螺子 61 の両螺子部 63R、63L は、それぞれ螺子が逆方向に形成されている。

【0051】ノブ 62 を操作して調節螺子 61 を回転すると、両ハウジング 2R、2L が移動レール 65、66 に沿って平行移動し、調節螺子 61 の回転方向に応じて、両ハウジング 2R、2L が接近または離間する。これにより、両ファインダー光学系 3R、3L の間隔、すなわち眼幅が調整される。

【0052】このような構成の眼幅調整手段 6 では、ファインダー光学系 3R、3L を平行移動して眼幅を調整するため、画像表示手段 34R、34L に再生された撮影画像が回転するといった不都合は生じない。

【0053】次に、信号処理回路 5 の構成について説明する。図 2 は、信号処理回路 5 の回路構成を示すブロック図である。信号処理回路 5 は、撮像素子 41R から出力された画像信号を処理する右眼用回路と、撮像素子 41L から出力された画像信号を処理する左眼用回路とで構成されており、これらはほぼ同一であるため、以下右眼用回路について代表的に説明する。

【0054】信号処理回路 5 のうちの右眼用回路は、撮像素子 41R から出力された画像信号を増幅するアンプ 11R と、該アンプ 11R からのアナログ信号をデジタル信号に変換する A/D 変換回路 12R と、デジタル信号に変換された画像信号を記憶するメモリ 13R と、該メモリ 13R に記憶されている画像信号をさらに記録媒体に記録または記録媒体から信号を読み取る記録再生装置 14R と、メモリ 13R から読み出されたデジタル画像信号をアナログ信号に変換する D/A 変換回路 15R と、画像表示手段 34R である LCD を駆動する LCD ドライブ回路 16R とを有している。

【0055】また、左眼用回路も同様に、アンプ 11L、A/D 変換回路 12L、メモリ 13L、記録再生装置 14L、D/A 変換回路 15L および LCD ドライブ回路 16L を有する。

【0056】これらのうち、メモリ 13R、13L、記録再生装置 14R、14L および後述するコントロール回路 17 により、撮影画像を画像信号として記録（記憶）する記録手段が構成される。

【0057】さらに、信号処理回路 5 は、前記各回路の駆動を制御する制御手段として、マイクロコンピュータで構成されるコントロール回路 17 を有している。このコントロール回路 17 は、図示しない同期信号発生回路を内蔵しており、A/D 変換回路 12R、12L、メモリ 13R、13L、記録再生装置 14R、14L、D/A 変換回路 15R、15L および LCD ドライブ回路 16R、16L へ、それぞれ所定の制御信号、同期信号を送り、これらの作動を所望に制御する。

【0058】また、コントロール回路 17 は、撮像素子 41R、41L を駆動させるためのドライブ回路 19 へ信号を送り、撮像素子 41R、41L の受光部の蓄積電荷の転送タイミングを制御し、両撮像素子での像の露光時間（電荷蓄積時間）を制御する。この場合、前述したように絞り 43R および 43L の絞り値が同一とされているので、撮像素子 41R および 41L での電荷蓄積時間を同一とすることにより、それらの露出が等しくなる。

【0059】また、コントロール回路 17 は、バックライトドライブ回路 20 へ信号を送り、バックライト 36

R、36Lの移動動作および点灯／消灯を制御する。この場合、バックライト36Rおよび36Lの点灯時の輝度は同一とされ、移動動作も同期的に行われる。

【0060】また、コントロール回路17は、測光手段21から入力された被写体の輝度情報に基づいて撮像素子41R、41Lの適正な受光光量を求めるとともに、絞りドライブ回路10へ信号を送り、前記受光光量が得られるように絞り43R、43Lの駆動を制御する。

【0061】なお、コントロール回路17は、画像表示手段34Rおよび34Lにおいて各再生画像が適正な組み合わせで同時にかつ同輝度で再生されるように、右眼用回路と左眼用回路とが同期的にまたは同条件で作動するように制御する。

【0062】さらに、コントロール回路17には、スイッチ回路18が接続されている。このスイッチ回路18は、例えば、メインスイッチ（電源スイッチ）、レリーズスイッチ、記録モード／再生モードの切り替えを行うモード選択スイッチや、記録媒体の装填等を検知する検知スイッチ、センサー類（いずれも図示せず）を有している。

【0063】なお、記録再生装置14R、14Lにより画像情報が記録（記憶）される記録媒体の例としては、例えば磁気記録媒体、光磁気記録媒体、ICメモリーカード等が挙げられる。以下、記録媒体として、磁気ディスクを例にして説明する。

【0064】次に、信号処理回路5の作用を説明する。前記メインスイッチをオンし、前記検知スイッチで磁気ディスク装填を検知している状態で、前記モード選択スイッチの操作により記録モードが選択されると、磁気ディスク（記録媒体）が回転し、撮影待機状態となる。このとき、LCDドライブ回路36R、36Lの非作動により、画像表示手段34R、34LであるLCDは、いずれも非作動状態、すなわち、光透過可能な状態であるとともに、バックライト36R、36Lは、バックライトドライブ回路20により退避位置に移動されかつ消灯状態とされる。

【0065】接眼レンズ35R、35Lを両眼で覗いて、ファインダー光学系3R、3Lで得られる被写体像を立体視しながら、撮影する画像の構図を決定する。ここで、前記レリーズスイッチがオンされ、スイッチ回路18からレリーズ信号がコントロール回路17へ入力されると、コントロール回路17は、前記レリーズ信号に基づき、露出制御完了後に、ドライブ回路19へ信号を送り、ドライブ回路19は、撮像素子41Rおよび撮像素子41Lへ、それぞれシフトパルスを送信し、さらにCCD駆動パルスを送信する。

【0066】ドライブ回路19の駆動により右眼用撮像素子41Rと左眼用撮像素子41Lから出力されたアナログの画像信号（カラーCCDの場合、例えば輝度信号および各色信号を含む）は、それぞれ、アンプ11R、

11Lで増幅され、A/D変換回路12R、12Lでデジタル信号に変換される。これらのデジタル画像信号は、それぞれメモリ13R、13Lに一旦記憶され、さらにメモリ13R、13Lから読み出され、記録再生装置14R、14Lにより、アナログ信号に変換され、所定のフォーマットで磁気ヘッドにより磁気ディスクに記録される。

【0067】なお、撮像素子41R、41Lで撮影された画像は、ハーフミラー33R、33Lで反射され、また縮小光学系42R、42Lで反転されたものであり、画像表示手段34R、34Lに結像する光学像に対し上下左右が反転しているため、画像信号のメモリー13R、13Lからの読み出しに際し、その順序を書き込み時と変えて、前記画像の反転を元に戻す調整を行う。このような調整は、コントロール回路17に内蔵されたメモリー13R、13Lからの読み出しアドレスを制御するアドレス制御回路によりなされる。

【0068】以上のような記録動作では、磁気ディスクに対し、右眼像の画像信号と、左眼像の画像信号とが別々に処理されて、それぞれ異なるトラックに記録される。

【0069】このようにして、撮影者は、被写体の光学像をファインダーで立体視しつつ、レリーズ時に、この観察像と等価な像を撮影し、記録媒体に記録することができる。

【0070】撮影した画像を再生する場合には、前記モード選択スイッチを操作して、再生モードを選択する。この再生モードにおいて、前記検知スイッチで磁気ディスク装填を検知している状態で、レリーズスイッチがオンされ、スイッチ回路18よりコントロール回路17へレリーズ信号が入力されると、磁気ディスクに記録されている所望の画像（例えば、最後に記録された画像）についての画像信号を記録再生装置14R、14Lで再生し、同装置内でデジタル信号に変換した後、このデジタル画像信号をそれぞれメモリ13R、13Lに一旦記憶し、同信号をメモリ13R、13Lから読み出し、D/A変換回路15R、15Lでそれぞれアナログ画像信号に変換する。

【0071】この変換されたアナログ画像信号は、それぞれ、LCDドライブ回路16R、16Lに入力され、さらに、LCDドライブ回路16R、16Lから出力されたLCD駆動用の信号によって、画像表示手段34R、34Lにそれぞれ右眼像および左眼像の撮影画像が再生される。また、このとき、バックライト36R、36Lは、バックライトドライブ回路20により、それぞれ画像表示手段34R、34Lの背面に接合するよう移動されかつ点灯状態とされる。

【0072】このようにして、画像表示手段34R、34Lにそれぞれ再生された右眼像および左眼像の再生画像を、接眼レンズ35R、35Lを介して双眼視するこ

とができる。この場合、前記調整手段の作用により、撮影時にファインダーで双眼視した被写体の光学像と同一の再生画像を見ることができる。

【0073】なお、本実施例では、画像表示手段34_R、34_Lでの撮影画像の再生は、再生を意識的に行う場合のみ、すなわち再生モードを選択し、リリースによる再生操作を行ったときのみなされる構成とされているが、これに限らず、例えば、記録モードにおいて、リリーススイッチをオンして、撮影が完了すると同時に、その撮影画像に関する画像信号をメモリ13_R、13_Lから読み出し、前記像重複防止手段の作動下で、画像表示手段34_R、34_Lに所定時間（例えば、3秒間程度）再生し、その後、第1の状態に戻るような構成とすることもできる。

【0074】この場合には、撮影した直後に、その撮影画像を電子立体画像として確認することができ、例えば手ブレ、ピンボケ等の撮影の適否を即座に確認することができるという利点がある。また、撮影画像が再生されている時間を、撮影画像の確認をするのに必要かつ十分な時間とすることにより、その後自動的に次の撮影を続行することができる。

【0075】次に、本発明における切り替え手段の他の構成例について、図3に基づき説明する。なお、図3に示す信号処理回路5'について、前記信号処理回路5と同様の構成については、その説明を省略する。

【0076】信号処理回路5'においては、切り替え手段として、電子画像モニターモードと光学像モニターモードとに切り替えるモニターモード選択スイッチ（図示せず）をスイッチ回路18に設け、コントロール回路17は、前記モニターモード選択スイッチにより光学像モニターモードが選択された場合には、前記第1の状態となり、電子画像モニターモードが選択された場合には、前記第2の状態となるよう制御する。

【0077】この場合、図3に示すように、右眼用回路および左眼用回路のそれぞれにおいて、アンプ11_R、11_Lの出力側からLCDドライブ回路16_R、16_Lの入力側へ画像信号を直接伝送する信号伝送ライン（メモリ13_R、13_Lを迂回するバイパスライン）22_R、22_Lと、アンプ11_R、11_Lの出力端子が各信号伝送ライン22_R、22_LとA/D変換回路12_R、12_Lとに選択的に接続するスイッチ手段23_R、23_Lとが設けられる。また、メインスイッチがオンの状態では、ドライブ回路19は、常時駆動状態とされる。

【0078】電子画像モニターモードが選択されている場合には、スイッチ手段23_R、23_Lがそれぞれ信号伝送ライン22_R、22_Lと接続し、アンプ11_R、11_Lから随時出力されるアナログ画像信号が各信号伝送ライン22_R、22_Lを介して、駆動状態のLCDドライブ回路16_R、16_Lへ直接入力され、バックライト36_R、36_Lの照明下で、画像表示手段34_R、34

Lにより撮影画像が動画として再生される。これにより、両眼で電子画像を連続的にモニターすることができる。なお、この場合、絞り43_R、43_Lとしては、公知のオートアイリス機構が用いられ、撮像素子41_R、41_Lでの受光光量を随時適正範囲に制御する。

【0079】また、光学像モニターモードが選択されている場合には、LCDドライブ回路16_R、16_Lを非作動状態とするとともに、バックライト36_R、36_Lを退避位置に移動しかつ消灯状態として、被写体の光学像を両眼でモニター可能とする。

【0080】さらに、電子画像または光学像によるモニターをしつつ、その画像を記録媒体に記録する場合には、記録のためにリリーススイッチがオンされると、スイッチ手段23_R、23_LがそれぞれA/D変換回路12_R、12_Lと接続して、前記と同様の動作により記録媒体に記録される。記録媒体に記録された画像を画像表示手段34_R、34_Lで再生する場合も、前記と同様である。

【0081】なお、撮像素子41_R、41_Lからの画像信号を、信号伝送ライン22_R、22_Lを介さずに、常時画像表示手段34_R、34_Lにモニター出力する構成とすることもでき、この場合には、この画像信号を随時記録再生装置14_R、14_Lへも入力することによって、立体画像の動画を記録する構成とすることもできる。この場合、公知の方法により、撮像素子41_R、41_Lから順次出力されるビデオ信号を所定フォーマットで順次磁気テープ等の記録媒体に記録する。

【0082】なお、以上説明した各実施例において、メインスイッチをオフとした場合では、画像表示手段34_R、34_Lは非作動状態（第1の状態）となり、ファインダー光学系3_R、3_Lにより物体の光学像を双眼視する双眼鏡として使用することができる。

【0083】以上のように、本発明の双眼鏡は、静止画を撮影するスチルビデオカメラに限らず、動画を撮影するビデオカメラに適用することもでき、CCD、LCDの種類の選択や信号処理の方法により、記録または再生する画像は、白黒画像、カラー画像のいずれも可能である。

【0084】本発明において、像重複防止手段は、ハーフミラー33_R、33_Lと画像表示手段34_R、34_Lとのそれぞれの間のファインダー光学系3_R、3_Lの光路中に挿入、退避可能に設置された拡散板（図示せず）であってもよい。この場合、拡散板は、被写体の光学像の結像面からずれた位置に配置されるのが好ましい。撮影画像の再生時（第2の状態）、前記拡散板の光路への挿入により、被写体像が画像表示手段34_R、34_Lの画像表示面に結像せず、かつその散乱光により画像表示手段34_R、34_Lの背面が照明される。

【0085】本発明のさらに他の構成として、ハーフミラー33_R、33_Lをそれぞれ全反射するミラーに代

え、一眼レフカメラのミラーアップ機構と同様の機構を設けてもよい。すなわち、ミラーを揺動自在に支持するとともに、第1の状態では、前記ミラーは、ファインダー光学系 3R、3L の光路から外れた退避位置にあり、撮影のためにレリーズスイッチをオンすると、前記ミラーは、前記光路に挿入され、被写体からの光を反射して、撮像素子 41R、41L の受光面へ結像させるような構成とする。

【0086】この場合には、光量が十分確保されるため、より明るい光学像および鮮明な撮影画像が得られるとともに、露光時間を短縮できるので、手ブレ防止効果が高まる。さらに、ミラーが相互に逆方向へ揺動するように構成すれば、レリーズ作動時には、各ミラーの駆動による反動が相互に相殺されるため、撮影画像のブレが防止されるという利点もある。

【0087】

【発明の効果】以上述べたように、本発明の双眼鏡によれば、物体（被写体）の光学像と、撮像素子による撮影画像とを選択的にかつ立体視することができる。

【0088】特に、本発明の双眼鏡を立体画像を撮影する電子カメラに適用した場合には、撮影される立体画像と同一の像を立体視しながら構図を決めて撮影することができ、より正確で意図に沿った立体写真を撮ることができ、しかも、撮影された画像をその場で再生して見ることができ、その再生画像も撮影時と同様に、立体画像として見る事ができる。

【0089】また、右眼第1光学系と右眼第2光学系、左眼第1光学系と左眼第2光学系とが少なくとも一部の光学素子を共用しているため、部品点数が少なく、双眼鏡全体の構成がより簡易となり、製造コストの低減や小型化、軽量化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の双眼鏡の実施例を模式的に示す断面平面図である。

【図2】信号処理回路の回路構成を示すブロック図である。

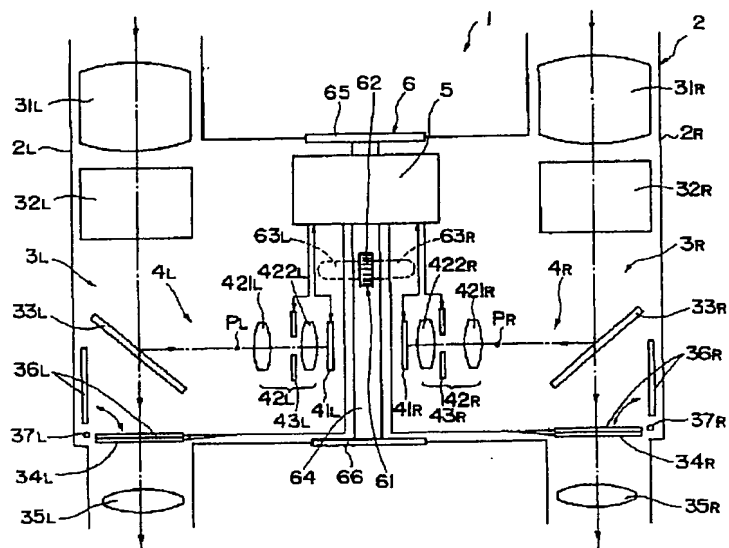
【図3】信号処理回路の回路構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

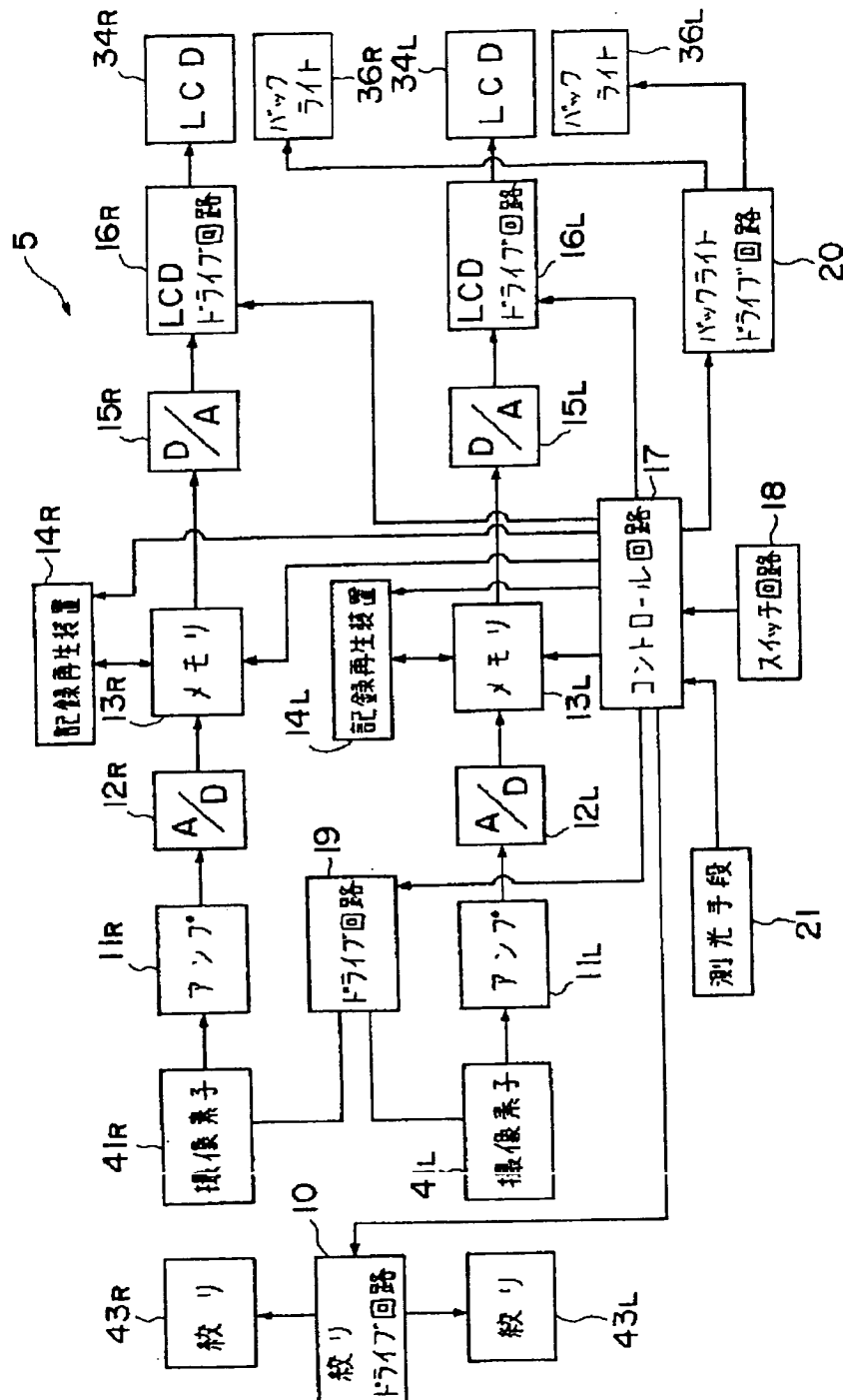
1 電子双眼鏡カメラ
2 本体
2R 右ハウジング

2L 左ハウジング
3R ファインダー光学系（右眼第2光学系）
3L ファインダー光学系（左眼第2光学系）
31R、31L 対物レンズ
32R、32L 正立光学系
33R、33L ハーフミラー
34R、34L 画像表示手段（LCD）
35R、35L 接眼レンズ
36R、36L バックライト
37R、37L 支点
4R 撮像光学系（右眼第1光学系）
4L 撮像光学系（左眼第1光学系）
41R、41L 撮像素子
42R、42L 縮小光学系
421R、421L コンデンサレンズ
422R、422L 結像レンズ
43R、43L 絞り
5、5' 信号処理回路
6 眼幅調整手段
61 調整螺子
62 ノブ
63R、63L 螺子部
64 基台
65、66 移動レール
10 絞りドライブ回路
11R、11L アンブ
12R、12L A/D変換回路
13R、13L メモリ
14R、14L 記録再生装置
15R、15L D/A変換回路
16R、16L LCDドライブ回路
17 コントロール回路
18 スイッチ回路
19 ドライブ回路
20 バックライトドライブ回路
21 測光手段
22R、22L 信号伝送ライン
23R、23L スイッチ手段
23R、23L スイッチ手段
PR、PL 結像位置

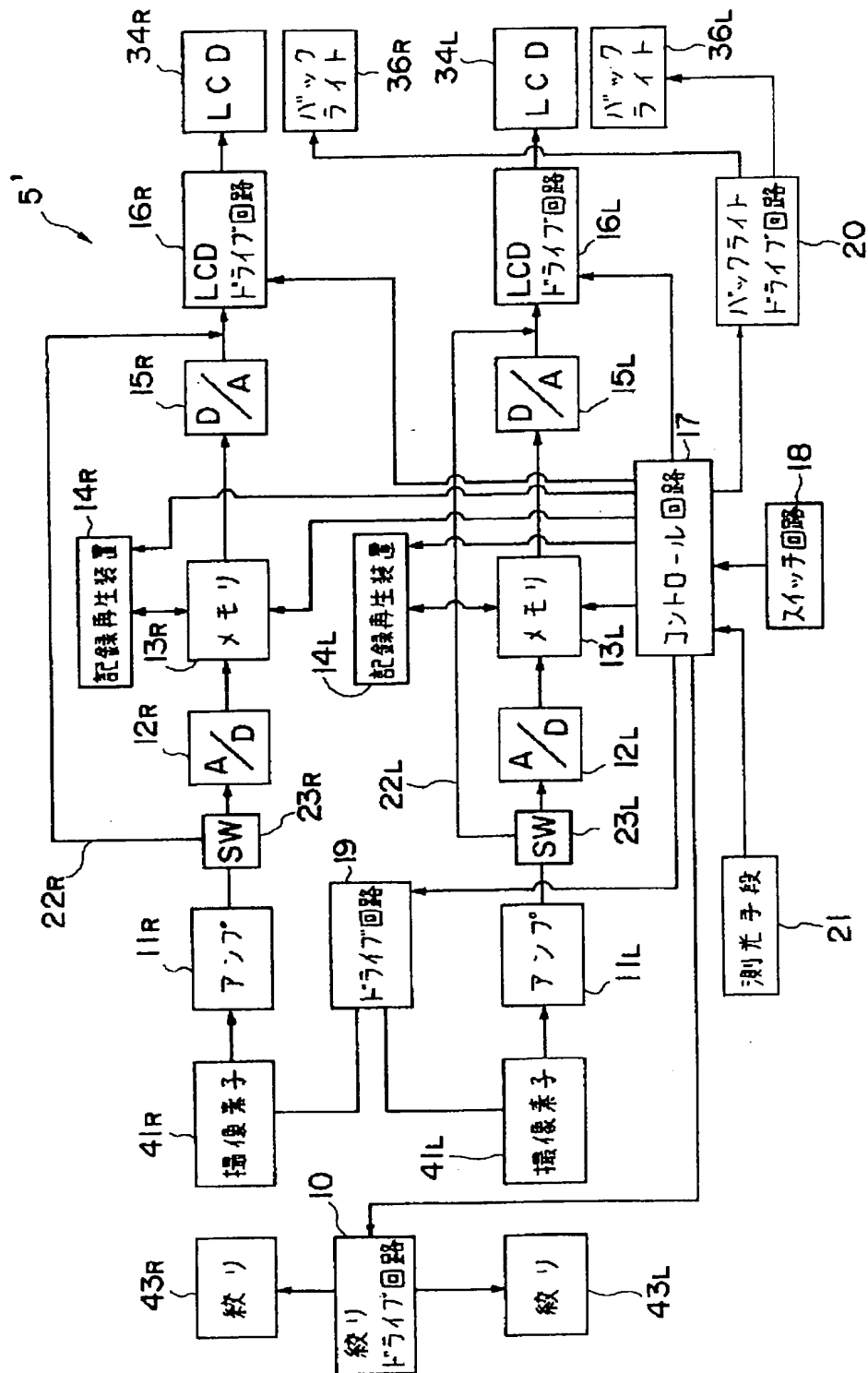
【図 1】



【図2】



【図3】



THIS PAGE BLANK (USPTO)